

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :
(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 504 002

A3

**DEMANDE
DE CERTIFICAT D'UTILITÉ**

(21) **N° 82 06136**

(54) Procédé pour le nettoyage de la vaisselle dans un lave-vaisselle.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). A 47 L 15/46.

(22) Date de dépôt..... 8 avril 1982.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : RFA, 16 avril 1981, n° P 31 15 449.2.

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 42 du 22-10-1982.

(71) Déposant : Société dite : LICENTIA PATENT-VERWALTUNGS-GMBH, société de droit allemand, résidant en RFA.

(72) Invention de : Walter Heissmeier, Heinz Käfferlein et Karlheinz Kohles.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Madeuf, conseils en Propriété Industrielle,
3, av. Bugeaud, 75116 Paris.

La présente invention se rapporte à un procédé pour nettoyer de la vaisselle à l'intérieur d'un lave-vaisselle comportant une cuve pour le liquide de lavage qui, pendant le déroulement d'un programme se composant d'opérations de rinçage préalable, de lavage, de rinçage intermédiaire, de rinçage final et d'un processus de régénération, peut être introduit et évacué de la cuve et le cas échéant être chauffé par un dispositif de chauffage électrique et être projeté sur la vaisselle au moyen d'un dispositif de pulvérisation.

Dans un lave-vaisselle connu et vendu dans le commerce, on envoie, à la fin du programme de lavage, une solution saline sous pression dans le récipient échangeur d'ions en vue de régénérer la matière d'adoucissement se trouvant à l'intérieur de ce dernier. A cet effet une vanne d'admission d'eau fraîche de la machine est ouverte pasagèrement et une certaine quantité d'eau fraîche est introduite dans le récipient de sel. Pendant l'opération de séchage subséquente et jusqu'au démarrage d'un nouveau programme de lavage, la matière d'adoucissement est régénérée par la solution saline. Afin d'évacuer du récipient échangeur d'ions la solution saline en excès ainsi que le liquide de régénération usé et saturé par des dépôts calcaires, chaque nouveau programme de lavage débute par l'admission dans le récipient échangeur d'ions d'environ quatre litres d'eau fraîche de façon que le liquide de régénération usé déborde dans la cuve de lavage. Une partie de ce liquide est évacuée par la pompe de vidange mais une quantité de liquide résiduelle, fortement chargée en calcaire, subsiste dans le fond de la cuve en raison de la disposition des conduits du système de vidange et de la perte de charge de la pompe. Cette eau résiduelle, fortement calcaire et saline, se mélange à l'eau fraîche qui est introduite dans la cuve en vue d'une opération de rinçage préliminaire ou, lorsque cette opération n'est pas prévue, d'une opération de lavage.

Dans un autre procédé connu pour le lavage de la vaisselle, sept à huit litres d'eau fraîche sont introduits

dans la cuve pendant l'opération de rinçage préliminaire et cette eau, après avoir été projetée sur la vaisselle à l'aide de la pompe de circulation et des dispositifs de pulvérisation, est ensuite évacuée en même temps que les aliments résiduels détachés. Cette opération de rinçage préliminaire, pouvant également être éliminée du programme, est suivie de l'opération de lavage composée d'une admission d'environ sept à huit litres d'eau fraîche, d'un chauffage de l'eau à 55°C ou à 65°C avec addition d'un agent de nettoyage, d'un brassage du liquide de lavage et de l'évacuation, de préférence par paliers, d'une partie du liquide de lavage qui est remplacée par de l'eau fraîche ce qui a pour effet de refroidir progressivement la lessive afin d'éviter l'apparition de contraintes dans la vaisselle. A la fin des opérations de lavage et de la dilution de la lessive, celle-ci est évacuée par la pompe de vidange. Lors de l'opération de rinçage intermédiaire qui fait suite, sept à huit litres d'eau fraîche sont de nouveau introduits par paliers dans la cuve et après le brassage de l'eau celle-ci ainsi que les impuretés détachées de la vaisselle sont évacuées par la pompe. Pendant l'opération de rinçage final, qui fait suite aux rinçages intermédiaires et nécessite de nouveau l'admission de sept à huit litres d'eau fraîche, on additionne un agent de rinçage. L'eau fraîche additionnée de l'agent de rinçage est chauffée à une température comprise entre 65 et 75°C et est mise en circulation forcée. Cette eau est ensuite évacuée et la vaisselle sèche soit par sa température propre soit sous l'effet d'un apport de chaleur supplémentaire produit par un chauffage électrique. L'inconvénient de ce procédé réside dans la durée importante du déroulement du programme et de la consommation élevée en eau et en énergie.

La demande de brevet DE 2 028 774 se rapporte à un procédé destiné à augmenter la pression de pulvérisation dans le lave-vaisselle pendant l'opération de lavage et suivant lequel on additionne une certaine quantité d'eau froide à la lessive chauffée à la température maximale prévue ce qui doit créer automatiquement une augmentation de la pression de pulvérisation.

Par la demande de brevet DE 2 657 764, on connaît également un procédé prévu pour des lave-vaissele et dans lequel la pompe de circulation est maintenue en marche après chaque opération de lavage ou de rinçage et pendant le fonctionnement de la pompe de vidange, jusqu'à ce que le niveau de l'eau de rinçage soit inférieur à celui du tamis à mailles fines disposé dans le fond de la cuve de lavage. Ceci a pour effet que, pendant cette phase de vidange et grâce à la circulation maintenue du liquide, les dépôts sont chassés du tamis à mailles fines doit vers le système de vidange, soit vers un tamis à grosses mailles et que ces dépôts sont évacués par la pompe de vidange avant une nouvelle admission d'eau fraîche. Ce procédé permet d'éviter la migration des impuretés et l'engorgement des tamis lors des opérations de rinçage.

La présente invention a pour objet de perfectionner un procédé de lavage du type mentionné qui permet de réduire la pollution de l'eau fraîche admise par du liquide résiduel contenant des proportions élevées de sel et de calcaire provenant d'un processus de régénération précédent ou par des impuretés détachées lors de l'opération de lavage tout en permettant également, et sans nuire au résultat de lavage, de réduire la consommation en eau et en énergie.

Les problèmes exposés ci-dessus sont résolus, conformément à l'invention, par un procédé qui est caractérisé en ce que :

1a) lors d'une première phase du programme une faible quantité de liquide, d'environ deux à trois litres, destinée à rincer la matière d'adoucissement, s'écoule par l'intermédiaire du récipient échangeur d'ions dans la cuve de lavage et est évacuée par la pompe à la fin de l'admission d'eau;

1b) une quantité de liquide d'environ un à deux litres destinée au rinçage final de la matière d'adoucissement s'écoule par l'intermédiaire du récipient échangeur d'ions dans la cuve de lavage d'où elle est évacuée par la pompe à la fin de l'admission d'eau;

2a) de l'eau fraîche est introduite dans la cuve de lavage jusqu'au niveau de remplissage normal lors d'une deuxième

phase constituant une phase de lavage préliminaire et remplaçant l'opération de rinçage préliminaire;

2b) après addition d'une partie de l'agent de lavage, le liquide de lavage est brassé et chauffé à une température comprise entre 30 et 40°C;

2c) après écoulement d'un certain temps de lavage et pendant la circulation du liquide de lavage, la pompe de vidange est mise en route passagèrement;

3a) lors d'une troisième phase qui est la phase de lavage principale, la quantité de liquide évacuée au cours de la phase précédente est remplacée en introduisant dans la cuve de lavage de l'eau fraîche jusqu'à atteindre le niveau de remplissage normal;

3b) après addition de la quantité résiduelle de l'agent de lavage, le liquide de lavage est brassé et amené à une température comprise entre 50 et 65°C;

3c) après obtention de la température désirée, le chauffage est coupé, le liquide de lavage est toujours brassé et, avant l'arrêt de la pompe de circulation, la pompe de vidange est mise en marche;

3d) de l'eau fraîche est introduite dans la cuve de lavage pendant le fonctionnement de la pompe de circulation et en fonction d'une commande temporisée jusqu'au niveau de remplissage normal, le liquide étant brassé pendant un certain laps de temps plus court et la pompe de vidange est mise en route avant l'arrêt de la pompe de circulation;

4) la phase suivante est constituée par le rinçage final;

5) à la fin du programme et lors d'une phase destinée à la régénération de la matière d'adoucissement, une certaine quantité d'eau fraîche est admise dans un récipient de sel et la solution saline est introduite dans le récipient échangeur d'ions.

Grâce à la première phase la) du procédé suivant l'invention l'eau résiduelle, riche en calcaire et en sel, est évacuée par la pompe en même temps que la première quantité d'eau introduite et utilisée pour le rinçage de l'échangeur d'ions. La quantité d'eau ayant traversé l'é-

- changeur d'ions lors de la phase 1b) présente déjà une plus faible teneur en sel et en calcaire et se mélange à l'eau résiduelle subsistant au fond de la cuve à la fin de la phase 1a). Après la vidange, il subsiste au fond de la cuve un mélange d'eau résiduelle dont la teneur en sel et en calcaire n'est que faiblement supérieure à celle de l'eau résiduelle présente à la fin de la phase 1b). Lorsqu'on prévoit, conformément à l'invention, pour les phases 1a) et 1b) la même quantité de liquide d'environ quatre litres pour le rinçage de la matière d'adoucissement que dans le procédé connu mentionné au début, on obtient grâce au procédé suivant l'invention au début du rinçage préliminaire ou - lors de la suppression du rinçage préliminaire - au début du lavage, une quantité de liquide résiduelle dans le fond de la cuve dont la teneur en sel et en calcaire est plus faible ce qui se représente favorablement sur le résultat de nettoyage. Si, lors de la mise en oeuvre du procédé suivant l'invention, on se contente au début du rinçage préliminaire, ou du lavage, d'une quantité de liquide résiduelle dont la dureté correspond à celle du liquide résiduel subsistant dans le procédé connu et qui ne diminue qu'au cours des opérations de lavage subséquentes, la consommation en eau pour le rinçage de la matière d'adoucissement se trouve réduite de 30 %.
- Lors de la phase de lavage préliminaire remplaçant le rinçage préliminaire connu, la quantité de liquide introduite dans la cuve de lavage est chauffée seulement à une température comprise entre 30 et 40°C et seulement une partie de l'agent nécessaire au nettoyage est additionnée. De ce fait le nettoyage efficace débute plus tôt. Afin d'éviter un fractionnement et une dispersion des aliments résiduels au niveau du tamis et par suite du brassage, une quantité de liquide représentant à peu près un tiers de la quantité de remplissage normale est évacuée tout en maintenant en service la pompe de circulation.
- Pour l'opération de lavage principale qui suit, la cuve est de nouveau remplie jusqu'à son niveau de remplissage

normal. L'admission d'eau peut être commandée en fonction du temps ou en fonction du niveau tout en arrêtant passagèrement la pompe de circulation. Dès le début du brassage et après l'addition de la quantité restante de l'agent de nettoyage, le niveau abaissé peut être relevé en introduisant une quantité d'eau supplémentaire et la pression de pulvérisation peut être augmentée. Lorsque la température de lavage, par exemple 50 ou 65°C est atteinte, le chauffage est coupé et l'arrosage et le nettoyage de la vaisselle peuvent se poursuivre pendant un certain temps qui est commandé par le programme.

Afin d'éviter à la fin de la phase principale de lavage, et après l'évacuation de la lessive, un refroidissement brusque de la vaisselle chaude, l'admission de l'eau fraîche jusqu'au niveau de remplissage normal s'effectue au cours de la phase 3d) de façon temporisée et en faisant fonctionner la pompe de circulation. A la fin de la phase de lavage, la pompe de vidange est mise en marche tout en faisant tourner passagèrement la pompe de circulation.

Le programme de lavage se termine de façon connue par le rinçage final et le processus de régénération, la vaisselle étant ensuite séchée pendant le déroulement du processus de régénération.

Le programme de lavage peut être élargi en prévoyant une opération de rinçage intermédiaire avant le rinçage final.

Le tableau annexé permet de comparer la consommation d'eau du procédé suivant l'invention à celle du procédé connu et décrit dans l'introduction tout en admettant que le liquide résiduel présent au fond de la cuve de lavage, après l'évacuation par rinçage du récipient échangeur d'ions de l'eau riche en sel et en calcaire, présente la même dureté résiduelle.

2504002

7

Invention	Etat de la technique
rinçage 1a)	2,5 litres rinçage 4 litres
rinçage 1b	1,5 litres -
lavage préliminaire 2a)	7,5 litres rinçage préliminaire 7,5 litres
lavage principale 3a) (remplissage partiel)	2,5 litres lavage 7,5 litres
lavage principal 3d)	7,5 litres dilution 3 litres
rinçage intermédiaire supplémentaire	7,5 litres 1ère opération de rinçage intermédiaire 7,5 litres
-	2ème opération de rinçage intermédiaire 7,5 litres
rinçage final	7,5 litres rinçage final 7,5 litres
régénération	0,5 litres régénération 0,5 litres
Consommation totale	37 litres Consommation totale 45 litres

2504002

REVENDICATIONS

1 - Procédé pour nettoyer de la vaisselle à l'intérieur d'un lave-vaisselle comportant une cuve pour le liquide de lavage qui, pendant le déroulement d'un programme se composant d'opérations de rinçage préalable, de lavage, de rinçage intermédiaire, de rinçage final et d'un processus de régénération, peut être introduit et évacué de la cuve et le cas échéant être chauffé par un dispositif de chauffage électrique et être projeté sur la vaisselle au moyen d'un dispositif de pulvérisation, caractérisé en ce que :

- 1a) lors d'une première phase du programme une faible quantité de liquide, d'environ deux à trois litres, destinée à rincer la matière d'adoucissement, s'écoule par l'intermédiaire du récipient échangeur d'ions dans la cuve de lavage et est évacuée par la pompe à la fin de l'admission d'eau;
- 1b) une quantité de liquide d'environ un à deux litres destinée au rinçage final de la matière d'adoucissement s'écoule par l'intermédiaire du récipient échangeur d'ions dans la cuve de lavage d'où elle est évacuée par la pompe à la fin de l'admission d'eau;
- 2a) de l'eau fraîche est introduite dans la cuve de lavage jusqu'au niveau de remplissage normal lors d'une deuxième phase constituant une phase de lavage préliminaire et remplaçant l'opération de rinçage préliminaire;
- 2b) après addition d'une partie de l'agent de lavage, le liquide de lavage est brassé et chauffé à une température comprise entre 30 et 40°C;
- 30 2c) après écoulement d'un certain temps de lavage et pendant la circulation du liquide de lavage, la pompe de vidange est mise en route passagèrement;
- 3a) lors d'une troisième phase qui est la phase de lavage principale, la quantité de liquide évacuée au cours de la phase précédente est remplacée en introduisant dans la cuve de lavage de l'eau fraîche jusqu'à atteindre le niveau de remplissage normal;

2504002

9

- 3b) après addition de la quantité résiduelle de l'agent de lavage, le liquide de lavage est brassé et amené à une température comprise entre 50 et 65°C;
- 3c) après obtention de la température désirée, le chauffage est coupé, le liquide de lavage est toujours brassé et, avant l'arrêt de la pompe de circulation, la pompe de vidange est mise en marche;
- 3d) de l'eau fraîche est introduite dans la cuve de lavage pendant le fonctionnement de la pompe de circulation et en fonction d'une commande temporisée jusqu'au niveau de remplissage normal, le liquide étant brassé pendant un certain laps de temps plus court et la pompe de vidange est mise en route avant l'arrêt de la pompe de circulation;
- 4) la phase suivante est constituée par le rinçage final;
- 5) à la fin du programme et lors d'une phase destinée à la régénération de la matière d'adoucissement, une certaine quantité d'eau fraîche est admise dans un récipient de sel et la solution saline est introduite dans le récipient échangeur d'ions.
- 20 2 - Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'il est prévu, avant la phase de rinçage final du programme, une opération de rinçage intermédiaire consistant à admettre une quantité d'eau fraîche normale dans la cuve de lavage accompagnée d'un brassage limité dans le temps du liquide et suivi de l'évacuation de ce dernier tout en maintenant en marche la pompe de circulation.
- 3 - Procédé suivant la revendication 1, caractérisé en ce que de l'eau fraîche est encore introduite dans la cuve pendant la phase de lavage principal et pendant un certain temps après que le liquide a atteint le niveau de remplissage normal et après le démarrage de la pompe de circulation.